

## به نام خدا

**مواد**، در زندگی ما، نقشی شگرف و موثر دارند. صنایع غذا، پوشاک، حمل و نقل، ساختمان، ارتباطات و غیره، کم و بیش تحت تاثیر \_\_\_\_\_ هستند. رشد و گسترش تمدن بشری در گرو کشف و شناخت مواد \_\_\_\_\_ است. برای رفع نیازها، باید مواد \_\_\_\_\_ تولید شوند، یا با \_\_\_\_\_ مواد، خواص آنها تغییر کند. شیمی‌دان‌ها با پی بردن به رابطه \_\_\_\_\_ مواد با \_\_\_\_\_ سازنده، دریافتند که \_\_\_\_\_ دادن به مواد و \_\_\_\_\_ مواد به یکدیگر، سبب \_\_\_\_\_، و گاهی \_\_\_\_\_ خواص آنها میشود. اکنون، می‌توان موادی نو، با ویژگی‌های منحصر به فرد و دلخواه طراحی کرد.

خود را بیازمایید صفحه ۳:

مواد \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ ) <----- فلز  
(الف) { مواد \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ ) <----- لاستیک  
دوچرخه

**نتیجه:** منشاء اجزای این فرآورده، از \_\_\_\_\_ است.

این فرآیند، شامل به دست آوردن مواد دلخواه از منابع مختلف، برای تولید \_\_\_\_\_ مشخص است؛ یعنی: \_\_\_\_\_ اولیه تهیه دوچرخه، به طور \_\_\_\_\_ قابل استفاده نیستند و باید \_\_\_\_\_ شوند.

(ب) \_\_\_\_\_، کناره‌های ورق \_\_\_\_\_ برش خورده و کناره‌های \_\_\_\_\_ بریده شده، دور ریخته \_\_\_\_\_.

قسمتهای \_\_\_\_\_، ممکن است در تماس با هوا و رطوبت، زنگ بزنند.  
(پ) { \_\_\_\_\_  
قسمتهای \_\_\_\_\_ و \_\_\_\_\_، فرسوده و کهنه می‌شوند.

خود را بیازمایید صفحه ۳ و ۴:

(الف) همه مواد \_\_\_\_\_ و \_\_\_\_\_ از کره زمین به دست می‌آیند.

۱. مستقیماً از کره زمین به دست می‌آیند؛ مانند فلزها، نفت، الماس و طلا

مواد به دو دسته تقسیم میشوند:

۲. غیرمستقیم از کره زمین به دست می‌آیند؛ (از مواد \_\_\_\_\_ تهیه میشوند) مانند لاستیک و پلاستیک

(ب) به سه شکل، به زمین باز می‌گردند: \_\_\_\_\_ و \_\_\_\_\_ (و برخی \_\_\_\_\_ شده با اجزای هواکره)

(پ) به تقریب، \_\_\_\_\_ کل مواد در کره زمین، ثابت میماند. هر چیزی که از زمین استخراج شده، در نهایت به صورت پسماند و زباله، به زمین باز می‌گردد.

(ت) هر چه میزان بهره‌برداری از منابع، بیشتر باشد، آن کشور توسعه یافته‌تر است. (درست / نادرست)

دلیل: \_\_\_\_\_، **ثروت ملی** هستند. بهره‌برداری باید با مدیریت برداشت اصولی از \_\_\_\_\_ همراه باشد:

۱- میزان بهره‌برداری مدیریت شده از منابع

۲- به داشتن \_\_\_\_\_ برداشت منابع \* در نظر گرفتن ۳ مورد روبه‌رو، به پیشرفت پایدار می‌انجامد.

۳- آموزش درست \_\_\_\_\_

## قدر هدایای زمینی را بدانیم

خود را بیازمایید صفحه ۴:

(الف) حدود \_\_ میلیارد تن

(ب) بیش از ۷۰ میلیارد تن برای هر سه (حدود ۱۲ میلیارد تن برای فلزها)

میزان مصرف سه منبع: \_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_

(پس از سال ۲۰۰۵)

شیب مصرف سه منبع: \_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_

(پ) زمین، منبع عظیمی از هدایای ارزشمند و ضروری برای زندگی است. سالانه، مقادیر بسیار زیادی از منابع \_\_\_\_\_، \_\_\_\_\_

و \_\_\_\_\_، برای مصارف گوناگون، استخراج و مورد استفاده قرار می‌گیرند. با پیشرفت \_\_\_\_\_ و ساخت دستگاه ها و ابزار بهتر

(\_\_\_\_\_ بهتر و مدرن)، وابستگی به منابع، بیشتر \_\_\_\_\_.

دانشمندان بزرگ، میتوانند با بررسی دقیق اطلاعات و یافته های موجود درباره مواد و پدیده های گوناگون، \_\_\_\_\_ ها، \_\_\_\_\_ ها

و \_\_\_\_\_ بین آنها را درک کنند. (مانند \_\_\_\_\_، که جدول دوره ای را طراحی نمود).

شیمی دان ها با \_\_\_\_\_ مواد ( و انجام \_\_\_\_\_ ) (استفاده از هر ۵ \_\_\_\_\_) آنها را دقیق بررسی می کنند. (آزمایش = \_\_\_\_\_ کنترل شده)

هدف این بررسی ها، یافتن اطلاعات بیشتر و دقیق تر درباره \_\_\_\_\_ های مواد است. برقراری \_\_\_\_\_ بین این داده ها (و اطلاعات) و

نیز، یافتن \_\_\_\_\_ ها و \_\_\_\_\_ ها، گامی مهم تر و موثرتر در پیشرفت علم است.

## علم شیمی

مطالعه \_\_\_\_\_، \_\_\_\_\_ و \_\_\_\_\_ رفتار عناصرها و مواد برای یافتن \_\_\_\_\_ ها و \_\_\_\_\_ های رفتار \_\_\_\_\_ و \_\_\_\_\_ آنها است.

جدول دوره ای، مانند یک نقشه راه، به سازمان دهی، و تجزیه و تحلیل داده ها در مورد \_\_\_\_\_، کمک می کند تا \_\_\_\_\_ های پنهان

در رفتار عناصرها، آشکار شود.

در جدول دوره ای، عناصرها بر اساس بنیادی ترین ویژگی آنها، یعنی \_\_\_\_\_ چیده شده است.

تذکر: جدول دوره ای جدید بر مبنای \_\_\_\_\_ اتمی و جدول دوره ای مندلیف بر اساس \_\_\_\_\_ اتمی مرتب شده اند.

سوال: از جمله بالا چه نتیجه ای می گیرید؟ \_\_\_\_\_

جدول دوره ای، شامل \_\_\_\_\_ دوره، و \_\_\_\_\_ گروه است. عناصرهای جدول، بر اساس \_\_\_\_\_ شان در سه دسته \_\_\_\_\_، \_\_\_\_\_ و \_\_\_\_\_ قرار

می گیرند.

تعیین موقعیت عنصر در جدول، ( تعیین \_\_\_\_\_ و \_\_\_\_\_ در جدول)، به پیش بینی خواص و رفتار عنصر، کمک زیادی می کند.

با بررسی رفتارهای عناصر، می توان: ۱- آنها را دسته بندی کرد. ۲- به \_\_\_\_\_ ها و \_\_\_\_\_ های موجود در خواص، پی برد.

## قدر هدایای زمینی را بدانیم

داوری کنید: هرگاه تعداد الکترون‌های لایه ظرفیت برای اتم‌های دو عنصر، یکسان باشد، در یک گروه قرار می‌گیرند.

پاسخ:

در عناصر هم گروه، \_\_\_\_\_ اتم‌ها مشابه است.  
 در عناصر هم دوره، \_\_\_\_\_ یکسان است. (عدد کوانتومی \_\_\_\_\_)

## الگوهای رفتاری فلزها

- ۱- رسانایی \_\_\_\_\_ و \_\_\_\_\_
- ۲- داشتن \_\_\_\_\_ فلزی (سطح صیقلی و درخشان)
- ۳- قابلیت تبدیل به \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ ) و \_\_\_\_\_ (رشته)
- ۴- خرد \_\_\_\_\_ در اثر ضربه ( \_\_\_\_\_ خواری) ← فلزها در اثر ضربه، \_\_\_\_\_ می‌پذیرند.
- ۵- استحکام و مقاومت کششی بالا
- ۶- \_\_\_\_\_ الکترون در واکنش‌های شیمیایی

شکل ۳ صفحه ۷:

زنجیر:

پل فلزی:

وسایل آشپزخانه (و سیم):

یادداشت:

## قدر هدایای زمینی را بدانیم

با هم بیندیشیم صفحه ۷ تا ۹: (برسی شکل الف صفحه ۷): ۱-  
 ۲- با \_\_\_\_\_  
 تر با \_\_\_\_\_ شبیه \_\_\_\_\_

نام و نماد عنصر	سطح	رسانای الکتریکی	رسانای گرمایی	واکنش با دیگر اتم ها	در اثر ضربه	چکش خواری
C:						
Si:						
Ge:						
Sn:						
Pb:						

۳- (برسی شکل ب صفحه ۸): فلز ها: نافلز ها: شبه فلز ها:

رسانای گرمایی و الکتریکی			
در واکنش با دیگر اتم ها			
در اثر ضربه .....			
سطح .....			

۴- جدول بالای صفحه ۹:

Ge	Pb	P	Mg	Cl	Sn	Al	Na	S	Si	C	خواص فیزیکی یا شیمیایی
											فلز / نافلز / شبه فلز
											رسانایی الکتریکی
											رسانایی گرمایی
											سطح صیقلی
											چکش خواری
											تمایل به دادن، گرفتن یا اشتراک الکترون

نکته: در گروه های جدول، خواص مهم تر است اما \_\_\_\_\_ دارید. در دوره های جدول خواص مهم تر است اما \_\_\_\_\_ خواص نیز داریم.

۵- در گروه ۱۴، از بالا به پایین، خصلت فلزی \_\_\_\_\_ یافته است.

۶- در دوره سوم، از چپ به راست، خصلت فلزی \_\_\_\_\_ و خصلت نافلزی \_\_\_\_\_ می یابد. \*

۷- بیشترین خصلت فلزی در هر گروه، در (بالای / پایین) گروه است. (در گروه اول، عنصر \_\_\_\_\_)

۸- در هر دوره از جدول دوره ای، از چپ به راست از خاصیت \_\_\_\_\_ کاسته و به خاصیت \_\_\_\_\_ افزوده می شود.

در گروه های ۱۵، ۱۶ و ۱۷، عنصر های \_\_\_\_\_ خاصیت نافلزی بیشتری دارند زیرا از بالا به پایین، خاصیت \_\_\_\_\_ زیاد می شود.

\* قانون دوره ای عنصر ها:

خصلت فلزی عنصر ها در یک دوره از چپ به راست \_\_\_\_\_ و در هر گروه از بالا به پایین \_\_\_\_\_ می یابد.

## قدر هدایای زمینی را بدانیم

بیشتر عنصرهای جدول را (فلزها/ نافلزها) تشکیل می‌دهند که به طور عمده در سمت \_\_\_\_\_ و مرکز جدول جای دارند. \_\_\_\_\_ ها در سمت \_\_\_\_\_ و بالای جدول چیده شده‌اند. شبه فلزها، همانند مرزی بین فلز ها و نافلزها قرار دارند.

برخی رفتارهای شبه فلزها (به قول کتاب: **خواص فیزیکی**) به \_\_\_\_\_ شبیه‌تر

برخی رفتارهای شبه فلزها (به قول کتاب: **خواص شیمیایی**) به \_\_\_\_\_ شبیه‌تر است.

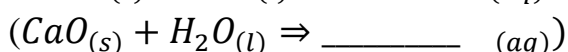
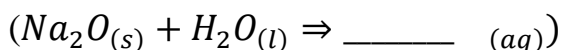
رفتارها و خواص شبه فلز رفتار \_\_\_\_\_ به فلزها شبیه‌تر: \_\_\_\_\_، \_\_\_\_\_ و \_\_\_\_\_، \_\_\_\_\_ و \_\_\_\_\_.  
به نا فلزها شبیه‌تر: \_\_\_\_\_ و \_\_\_\_\_.

### «نکاتی در باره فلزها»

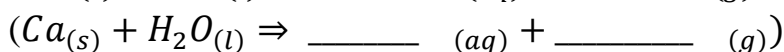
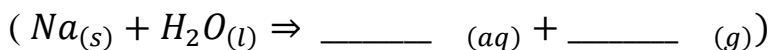
۱- همه فلزها در دمای اتاق، حالت فیزیکی \_\_\_\_\_ دارند. (به جز \_\_\_\_\_ و \_\_\_\_\_)

۲- فلزها در هر ۴ دسته \_\_\_\_\_، \_\_\_\_\_، \_\_\_\_\_ و \_\_\_\_\_ وجود دارند. تمام عناصر دسته‌های \_\_\_\_\_ و \_\_\_\_\_ فلز هستند. عناصر دسته \_\_\_\_\_ همگی فلز هستند به جز \_\_\_\_\_ و \_\_\_\_\_ فلزهای Sn, Al, Pb در دسته \_\_\_\_\_ قرار دارند.

۳- اکسیدهای فلزی، اغلب، در واکنش با آب، (اسید/ باز) تولید می‌کنند. (اکسیدهای \_\_\_\_\_)



تذکر: فلزهای گروه ۱ و ۲ (به جز \_\_\_\_\_) نیز در آب، (اسید/ باز) و گاز \_\_\_\_\_ تولید می‌کنند:



۴- فلزها در واکنش‌های شیمیایی، به صورت \_\_\_\_\_ نوشته می‌شوند.

### «نکاتی در باره نافلزها»

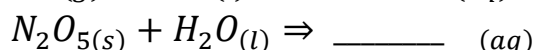
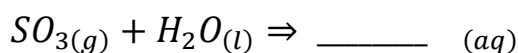
۱- در دمای اتاق، \_\_\_\_\_ حالت فیزیکی مایع دارد. (۵ عنصر) \_\_\_\_\_، \_\_\_\_\_، \_\_\_\_\_ و \_\_\_\_\_، جامد هستند. سایر نافلزها شامل \_\_\_\_\_، \_\_\_\_\_، \_\_\_\_\_ و \_\_\_\_\_، و نیز همه عناصر گروه \_\_\_\_\_، در دمای اتاق، حالت فیزیکی گازی دارند.




۲- نافلزها عمدتاً در دسته \_\_\_\_\_ جای دارند. (H و He جز دسته \_\_\_\_\_)

۳- اکسیدهای نافلزی، اغلب، در واکنش با آب، \_\_\_\_\_ تولید می‌کنند.

(اکسیدهای \_\_\_\_\_)



۴- ۷ عنصر نافلزی، در حالت عنصری، مولکول \_\_\_\_\_ اتمی دارند:

\_\_\_\_\_، \_\_\_\_\_، \_\_\_\_\_، \_\_\_\_\_، \_\_\_\_\_، \_\_\_\_\_، \_\_\_\_\_

۵- معروف ترین الوتروپ گوگرد فرمول \_\_\_\_\_ دارد که جامدی \_\_\_\_\_ رنگ است. (شکل بالای صفحه ۸ کتاب درسی)

۶- فسفر، سه الوتروپ مهم دارد: فسفر \_\_\_\_\_، \_\_\_\_\_ و \_\_\_\_\_ (دوتای آن‌ها در شکل بالای صفحه ۸ کتاب درسی)

## قدر هدایای زمینی را بدانیم

## «نکاتی در باره شبه فلزها»

- از بین شبه فلزهای جدول، در کتاب درسی فقط \_\_\_\_ و \_\_\_\_ معرفی شده‌اند. شبه فلزها :
- ۱- همانند \_\_\_\_ الکترون به اشتراک می‌گذارند. (در واکنش‌های شیمیایی) (الکترون نمی‌گیرند و از دست نمی‌دهند)
  - ۲- همانند \_\_\_\_ شکننده‌اند. (در اثر ضربه \_\_\_\_ می‌شوند).
  - ۳- همانند \_\_\_\_ رسانایی گرمایی و الکتریکی دارند. (تاحدی) ← رسانایی الکتریکی:  $\text{Si} \circ \text{Ge}$  (دلیل: افزایش خلصت \_\_\_\_ عناصر از بالا به پایین در هر گروه)
  - ۴- همانند \_\_\_\_ سطح صیقلی و درخشان دارند.

همه \_\_\_\_ عنصر جدول دوره‌ای، شناسایی و توسط آیوپاک<sup>۱</sup> تایید شده‌اند. هیچ خانه‌ای در جدول خالی نیست، و جست و جو برای کشف عناصر جدید، عملاً به پایان رسیده است. اکنون دانشمندان به دنبال تهیه و تولید عناصر جدید به صورت \_\_\_\_ هستند. در صورت کشف (تولید) این عناصر، باید آن‌ها را بر مبنای عدد \_\_\_\_، \_\_\_\_ و غیره، در خانه‌های جدید قرار داد. برای عنصرهای جدید (عدد اتمی بیش از \_\_\_\_)، در جدول دوره‌ای، جایی وجود ندارد. یکی از پیشنهادها، جایگزینی جدول فعلی با جدول ژانت است.

## جدول ژانت (Charles Janet)

(صفحه ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی)

جدول پیشنهادی ژانت، با مدل کوانتومی، همخوانی دارد. در هر دوره جدول ژانت، عناصری با (\_\_\_\_ + \_\_\_\_) یکسان قرار دارند. (در جدول فعلی، عناصر در هر دوره، یکسان دارد).

عناصر دسته s، در جدول ژانت در سمت \_\_\_\_ و در جدول فعلی، در سمت \_\_\_\_ قرار دارند.

نتیجه: چینش زیرلایه‌ها در جدول ژانت از \_\_\_\_ به \_\_\_\_ و در جدول فعلی، از \_\_\_\_ به \_\_\_\_ است.

ترتیب پر شدن زیر لایه‌ها  
(در هر دوره)

در جدول فعلی: \_\_\_\_، \_\_\_\_، \_\_\_\_، \_\_\_\_  
در جدول ژانت: \_\_\_\_، \_\_\_\_، \_\_\_\_، \_\_\_\_  
⇒ جهت پر شدن

تمرین- مقدار  $n+1$  را در مورد هر زیر لایه محاسبه کنید و تعیین کنید که تا پر شدن کدام لایه، ۱۱۸ عنصر کامل می‌شود؟  
تعداد عنصر در دوره  $n+1$  - در جدول ژانت برای \_\_\_\_ عنصر، و جدول فعلی برای \_\_\_\_ عنصر، جایگاه تعریف شده.

در صورت سنتز عنصرهای ۱۱۹ و ۱۲۰، جایگاه آن‌ها در دسته \_\_\_\_ و

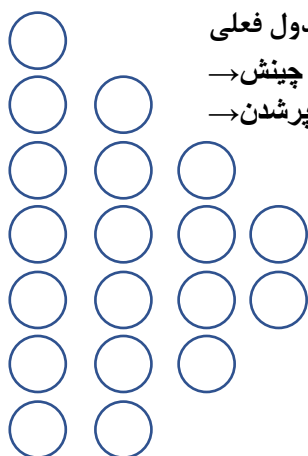
ردیف \_\_\_\_ جدول ژانت است.

			1s	_____	_____
			2s	_____	_____
		2p		_____	_____
				_____	_____
	3d			_____	_____
				_____	_____
4f				_____	_____
				_____	_____

جمع: \_\_\_\_\_

<sup>1</sup> I.U.P.A.C: International Union of Pure and Applied Chemistry

## قدر هدایای زمینی را بدانیم



الگوی جدول فعلی

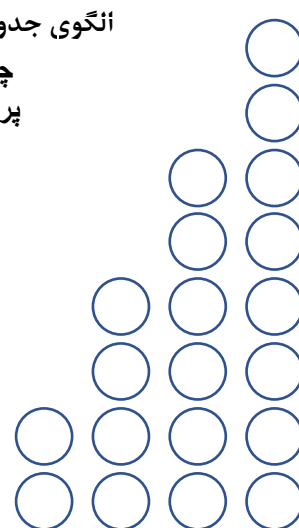
چینش →

پرشدن →

الگوی جدول ژانت

چینش ←

پرشدن →



## ادامه بررسی جدول دوره‌ای فعلی

دارای \_\_\_ عنصر، دوره (تناوب، و گروه، دارای ۴ دسته، \_\_، \_\_، و \_\_ تعداد عناصر: دسته \_\_، \_\_ عنصر، دسته \_\_، \_\_ عنصر، دسته \_\_، \_\_ عنصر و دسته \_\_، \_\_ عنصر

## روندهای تناوبی

روندهایی هستند که در کمیت‌های وابسته به اتم در جدول دیده می‌شود. یعنی: تغییرات مشخصی که این کمیت‌ها در یک \_\_\_ (\_\_\_) دارند، که در تناوب‌های دیگر، (عینا / کمابیش) تکرار می‌شوند. روندهای تناوبی مطرح شده در کتاب درسی:

۱- شعاع اتمی

۲- واکنش پذیری: (آ) خاصیت فلزی (ب) خاصیت نافلزی

برای یافتن نحوه تغییرات روندهای تناوبی، کافی است اثر هسته را بر لایه الکترونی بیرونی بررسی کنیم.

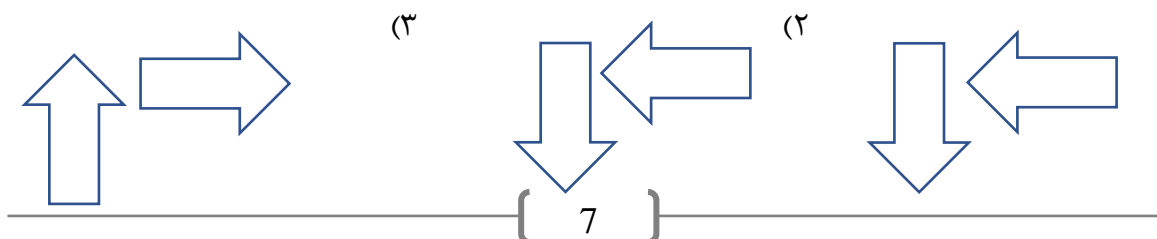
**الف)** در هر تناوب از چپ به راست، اثر هسته بر لایه الکترونی بیرونی، \_\_\_ می‌شود.

**دلیل:** تعداد لایه الکترونی در عنصرهای یک تناوب \_\_\_ است و قدرت هسته از چپ به راست، \_\_\_ می‌یابد.

**ب)** در هر گروه از بالا به پایین، اثر هسته بر لایه الکترونی بیرونی، \_\_\_ می‌شود.

**دلیل:** تعداد لایه‌های الکترونی در عنصرهای یک گروه، از بالا به پایین، \_\_\_ می‌شود اما فاصله هسته تا لایه بیرونی \_\_\_ می‌یابد. (اثر \_\_\_ از اثر \_\_\_ مهم‌تر است. (طبق قانون کولن  $f = k \frac{qq'}{r^2}$ )

تمرین: روند تغییرات را در مورد سه روند تناوبی ذکر شده در کتاب در طرح‌های روبه‌رو مشخص نمایید:









## قدر هدایای زمینی را بدانیم







